Lane Medical Library

Aus der
Psychiatrischen und Nervenklinik der Universität Kiel.
Direktor: Professor G. Stertz.

Ein Beitrag zur Diagnostik der Hirngeschwülste unter besonderer Berücksichtigung des einfachen Röntgenbildes.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT
ZU KIEL

vorgelegt von

Arno Rischer
aus Mittweida.

1937

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück

Nr. 10.

Rektoratsjahr 1937/38.

Referent: Professor Dr. Stertz
Korreferent: Professor Dr. Wanke

Zum Druck genehmigt. Professor Dr. Löhr, Dekan.

Die großen Erfolge, die die operative Behandlung intrakranieller Geschwülste in neuerer Zeit zu verzeichnen hat, sind, wie aus den Veröffentlichungen von Cushing, Foerster, Olivecrona u. a. hervorgeht, in erster Linie darauf zurückzuführen, daß nicht nur generell und topisch die richtige, sondern vor allem die möglichst frühzeitige Diagnose gestellt wurde. Im Initialstadium einer Erkrankung, und dies trifft für Tumoren allgemein, besonders aber für die im Bereich des Gehirns und seiner Hüllen zu, bieten sich für das Gelingen eines operativen Eingriffs nicht nur deshalb bessere Aussichten, weil der Gesamtzustand des Pat. meist noch nicht an Widerstandskraft eingebüßt hat, sondern auch weil die Zahl der irreparablen Schädigungen noch so gering ist, daß mit einer Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit des Pat. gerechnet werden kann (Olivecrona).

Ein Neoplasma des Gehirnes oder der Meningen tritt, abgesehen von evtl. Herdsymptomen, klinisch im allgemeinen durch Symptome des gesteigerten Hirndrucks in Erscheinung, bei dessen Entstehung nach Ansicht der meisten Autoren die Hirnschwellung eine wichtige, wenn nicht ausschlaggebende Rolle spielt. Die Intensität sowie der Zeitpunkt ihres Auftretens sind von mannigfachen Faktoren, z. B. Lebensalter des Pat., Turgor der Hirnsubstanz, Beschaffenheit der Gefäße, Art, Sitz und Größe des Tumors abhängig (Reichard). Dabei ist das Lebensalter insofern von Einfluß, als einesteils die allgemeine Schwellungsbereitschaft des Gehirns im Senium nachläßt, der kindliche Schädel anderenteils dem Hirndruck durch Klaffen der Nähte nachgeben kann (Wanke). Was die Art des Tumors anbetrifft, so bringen es die topischen Verhältnisse im Schädelinneren mit sich, daß der Begriff der Bösartigkeit nicht ausschließlich nach der patho-histologischen Struktur zu beurteilen ist. Häufig rufen histologisch gutartige Geschwülste, insonderheit die der hinteren Schädelgrube, auf einem frühen Stadium heftige und hochgradige Hirndrucksymptome meist infolge Behinderung der Liquorzirkulation hervor. Im Gegensatz dazu können infiltrierend wachsende Tumoren, besonders wenn sie in sog. stummen Regionen des Gehirnes sitzen, über relativ lange Zeit ohne klinische Erscheinungen verlaufen und dabei beträchtliche Größe erreichen (Kehrer, Bailey). Naturgemäß wird dies bei Vorliegen einer ausgesprochen benignen Geschwulst z. B. einem Meningeom dieser Lokalisation in noch auffälligerem Maße der Fall sein. Oft aber rufen wiederum kleine Geschwülste, auch wenn sie keine Beziehung zu den Liquorräumen haben, frühzeitig schwerste Erscheinungen hervor infolge Auftretens einer allgemeinen Hirnschwellung (Goldstein-Cohn, Pedersen). Es kann also ein Tumor bereits erhebliche Größe erreicht haben, ohne daß zumindest klinisch nachweisbare Hirndruckerscheinungen vorhanden sind (besonders die Meningeome und Akustikusneuriome) oder die Symptome

sind so gering, daß sie verkannt werden. Diese Tatsache erschwert naturgemäß die Frühdiagnose eines Tumors beträchtlich. In der Großzahl der Fälle machen sich jedoch Veränderungen bemerkbar, die den Verdacht auf das Vorliegen eines Tumors erwecken und zu genauer Untersuchung Anlaß geben.

Als solche frühzeitig oder sogar jahrelang vor dem eigentlichen Krankheitsbild auftretenden Tumorsymptome kommen u. a. in Betracht Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen, Sehstörungen, Krampfanfälle und Aenderungen im psychischen Verhalten. Auch die Stauungspapille kann auf einem frühen Stadium bereits ausgebildet sein.

Auf diese Initialsymptome wurde ein Material der Kieler Nervenklinik von 62 teils autoptisch, teils operativ bestätigten Hirntumoren untersucht. Die Fälle setzten sich zusammen aus 30 Gliomen verschiedener Art, 5 Ca.-Metastasen, 5 Meningeomen, 3 Medulloblastomen, 3 Hypophysentumoren, 1 Erdheim-Tumor sowie aus 10 Tumoren, deren histologische Struktur nicht einwandfrei geklärt wurde. Die Zahl der weiblichen Patienten verhielt sich zu den männlichen wie 1 zu 1. Ebenso waren die verschiedenen Tumoren betreffs Alter und Geschlecht fast gleichartig verteilt.

Um nun auf die Initialsymptome der Hirngeschwülste zurückzukommen, so sind gerade die Kopfschmerzen in vielen Fällen der erste und einzige Anlaß, weshalb die Pat. überhaupt den Arzt aufsuchen (Kehrer). Da dieses Symptom jedoch auch bei jeder anderen Krankheit als Begleiterscheinung vorkommen kann, so ist versucht worden, einige auf Tumor hinweisende Eigenarten zu finden. So wird hinsichtlich der Qualität der Kopfschmerzen von Oppenheim angegeben, daß ihre Hartnäckigkeit und Intensität bei Hirngeschwülsten besonders groß ist. Sie verteilen sich dabei entweder diffus über den ganzen Schädel oder werden als Stirn- oder Hinterkopfschmerz, in manchen Fällen auch ganz circumscript angegeben. Jedoch darf hieraus nur in seltenen Fällen auf den Sitz des Tumors geschlossen werden (Bailey, Goldstein-Cohn, Kehrer). Ebenso verschieden wie ihre Lokalisation ist auch die Art ihres Auftretens. Meist stellen sie einen über lange Zeit anhaltenden Dauerzustand dar. Nicht selten jedoch nehmen sie die Form der echten erblichen Migräne an, können sogar eine gewisse Abhängigkeit von äußeren Ereignissen erlangen (Bailey, Puusepp). Berechtigten Verdacht auf einen Tumor erwecken die Kopfschmerzen besonders aber dann, wenn sie bei Lagewechsel, Husten und Pressen Intensitätsschwankungen aufweisen (Kehrer). Was die Häufigkeit allgemein anbelangt, so werden sie auf fortgeschrittenen Stadien gesteigerten Hirndrucks nur selten vermißt (Foerster, Oppenheim). Nach Puusepp wiesen in einem Material von 182 Hirntumoren nur 2 Fälle keinen Kopfschmerz auf.

Als Initialsymptom jedoch sind sie im ganzen nicht so häufig. Wir fanden die Kopfschmerzen als erste Erscheinung eines Hirntumors in 39 Fällen (= 63 %). Es waren im besonderen die Geschwülste der hinteren Schädelgrube (11 Fälle), die ausnahmslos sehr frühzeitig intensive Kopfschmerzen verursachten. Unter ihnen zeigten 2 Gliome des Kleinhirns migräneartige Erscheinungen, die sich in einem Fall bis zu 10 Jahren vor Beginn der eigentlichen Krankheit nachweisen ließen. Die Mehrzahl der Fälle, darunter besonders die Meningeome, eine

Hypophysengeschwulst sowie der Erdheimtumor wiesen diffusen, aber sehr heftigen Kopfschmerz auf. In 2 Fällen traten sie einseitig auf, und zwar bei einem Gliom im Temporallappen als Halbseitenkopfschmerz. Daß ihre Umschriebenheit von diagnostischem Wert sein kann, zeigt der andere Fall.

Fall 1: J. R. 52 Jahre alt.

Pat. ist immer gesund gewesen; er bekam 1917 einen Stockschlag auf die rechte Scheitelgegend. Seither bestand eine Vorwölbung am rechten Scheitelbein. 7—8 Jahre vor der Klinikaufnahme bekam er Kopfschmerzen, die sich im letzten halben Jahr verschlimmerten und nur in der Gegend der rechten Schläfe auftraten. Dabei bestand häufig Schwindelgefühl, jedoch weder Erbrechen noch Uebelkeit. Die Sehkraft ließ auf der rechten Seite nach. Der Pat. wurde vergeßlich und aufgeregt bis zur Arbeitsunfähigkeit.

Befund bei der Aufnahme: Ueber dem rechten Scheitelbein kleinhandtellergroße, etwa 2 cm hohe Vorwölbung des Schädels (knöchern, fest, nicht klopfempfindlich, keine Pulsation). Darunter nach rechts maximaler Klopfschmerz. Zwangshaltung des Kopfes nach links geneigt und gedreht. Fundus: Links Stauungspapille von 3 Di. Rechts unscharfe Grenzen, starke Venenfüllung. Neurologisch: Paresen und Sensibilitätsstörungen auf der linken Seite. Die Okzipitalpunktion ergab stark erhöhten Druck.

Das Röntgenbild zeigte in der rechten Frontoparietalgegend eine umschriebene Verdickung des Knochens, dahinter eine Usur. Starke Erweiterung und Schlängelung der frontoparietalen Venen.

Rasche Verschlechterung des Zustandes. Exitus.

Die Sektion ergab ein Endotheliom der Hirnhäute in der rechten Scheitelgegend nahe der Zentralwindung.

Häufig kombiniert mit den Kopfschmerzen finden sich Schwindel und Erbrechen. Was nun das erstere Symptom anbetrifft, so werden die verschiedensten subjektiven Sensationen im Kopf als Schwindel bezeichnet; auch treten sie bei allen möglichen Störungen des Gesamtorganismus auf. Bruns verwertet deshalb nur den Drehschwindel in der Diagnostik, der bei Vestibularisläsion infolge von Kleinhirnbrückenwinkeltumoren, nach Hoff-Schönbauer allgemein bei Tumoren der hinteren Schädelgrube vorkommt. Damit eng zusammen hängt das Erbrechen. Es gilt als einwandfrei cerebral, wenn es ohne vorherige Nausea auftritt. Dabei kann es als Allgemeinsymptom gesteigerten Hirndrucks, aber auch als Herdsymptom bei Geschwülsten der hinteren Schädelgrube, des Hirnstammes und des Kleinhirns infolge direkter Beeinflussung des Brechzentrums angesehen werden (Puusepp). Besonders im Kindesalter gilt es nach Bailey als Frühsymptom, wenn weder Uebelkeit noch Leibschmerzen gleichzeitig bestehen.

Dieser letzte Befund konnte aus unserem Material bei einem 12jährigen Patienten mit Medulloblastom des Kleinhirns bestätigt werden. Im übrigen waren es auch bei Erwachsenen vorwiegend die Tumoren der hinteren Schädelgrube, die auffällig starkes Erbrechen mit und ohne vorhergehende Uebelkeit hervorriefen. In den meisten Fällen wurde auch gleichzeitig über Schwindel geklagt, so daß diesem keine wesentliche diagnostische Wertigkeit zukam. Als Frühsymptom trat jedoch bei 2 Akustikusneuriomen auffallend früh und isoliert sehr starker Drehschwindel auf, und zwar bildete er hier 2 Jahre vor dem

Auftreten anderer neurologischer Tumorhinweise die wesentlichste Krankheitserscheinung.

Wie aus oben erwähnter Krankheitsgeschichte hervorgeht, traten zusammen mit den Kopfschmerzen Sehstörungen auf. Nach Bailey, Kehrer u. a. können diese jedoch auch als einziges Frühsymptom vorkommen. So gibt Hoff-Schönbauer für Hemisphärentumoren die homonyme Hemianopsie, für die Hypophysengeschwülste die bitemporale Hemianopsie als einen häufigen Befund an. Besonders auch rufen die Meningeome der Olfactoriusrinne frühzeitig Gesichtsfeldausfälle hervor, und zwar meistens in Form des einseitigen zentralen Skotoms. Die Frage, inwieweit eine beginnende Stauungspapille in der Lage ist, Sehstörungen hervorzurufen, ist nach Kehrer nicht allgemeingültig zu beantworten. Bei stark ausgebildeter Papillenschwellung wird jedoch ein Nachlassen der Sehkraft nur selten vermißt.

So fanden wir in unserem Material, daß in 3 Fällen eine Abnahme des Visus sicher auf die zuletzt genannte Veränderung zurückzuführen war. Es handelt sich dabei um 2 Gliome der Temporallappen und um ein Medulloblastom. Homonyme Hemianopsie wurde in 3 Fällen von Glioblastomen der Schläfenlappen sowie in einem Fall von Erdheimtumor beobachtet. Dieser letzte Befund steht in gewissem Gegensatz zu der Angabe von Bailey, der bei diesen Geschwülsten relativ häufig ein doppelseitiges zentrales Skotom fand. Uncharakteristische, aber deutliche Sehstörungen wurden durch drei Akustikusneuriome sowie durch einen Hypophysentumor hervorgerufen.

Von größerer diagnostischer Wichtigkeit als die bisher genannten Erscheinungen sind die Symptome, die von vornherein den begründeten Verdacht auf eine schwere cerebrale Affektion entstehen lassen. Dies gilt nun besonders für die Krampfanfälle. Was ihre Häufigkeit bei Hirntumoren überhaupt anbetrifft, so gehen die Angaben der verschiedenen Autoren wesentlich auseinander. Im allgemeinen aber werden die epileptischen Erscheinungen als ein wichtiges und häufiges Tumorsymptom bezeichnet. So fand sie Biemond bei 73 Großhirntumoren in 80 %, Lehoczki bei 37 von 90 Fällen usw. Vor allem aber als Frühsymptom können sie lange Zeit vor anderen Krankheitserscheinungen auftreten, und zwar sowohl als generalisierte als auch in Form der Jacksonanfälle auftreten (Bostroem, Bruns, Heymann, Oppenheim, Pedersen u. a.). Inwieweit die Lokalisation der Tumoren dafür verantwortlich zu machen ist, geht aus den Veröffentlichungen von Marson, Pedersen, Wexberg u. a. hervor. Danach werden die Jacksonanfälle vorwiegend von Neubildungen im Parietallappen, generalisierte Krämpfe von denen des Frontalhirns hervorgerufen. Genauere topische Angaben sind jedoch darüber noch nicht zu machen (Kehrer).

Sieht man das vorliegende Tumormaterial auf epileptiforme Anfälle als erstes und einziges Symptom durch, so findet man sie in 18 % = 11mal. Sie traten 2mal in Form der Jacksonanfälle auf, wobei es sich in einem Fall um einen Tumor des Parietallappens rechts handelte, im anderen Fall hatten früher generalisierte Krämpfe bestanden, die zuletzt deutlich fokalen Charakter annahmen. Die Autopsie ergab hierbei 2 Gliome der rechten Frontotemporalgegend. In den übrigen 9 Fällen herrschten generalisierte Krämpfe vor, die ausnahmslos von Hemisphären-

tumoren, darunter 3 Tumoren der Frontallappen, hervorgerufen wurden. Wie wichtig die Anfälle als Frühsymptom sind, zeigt folgender Fall.

Fall 2. H. R., 46 Jahre alt.

Eine familiäre Belastung war nicht nachzuweisen. Der Pat. litt in den Jahren 1920—23 an ziemlich selten auftretenden allgemeinen Krampfanfällen, ohne Aura und ohne fokale Betonung. Sonst keine Beschwerden, keine Kopfschmerzen. Von 1923—27 völlig anfallsfrei. Danach hatte der Pat. häufig Absenzen. Er galt als genuiner Epileptiker, war aber völlig arbeitsfähig (Sprachlehrer). 1931 traten vereinzelt große Anfälle auf. 1933 rasch sich entwickelnde Sehstörungen, Schwindelanfälle, Taumeln nach rechts. Klinikaufnahme: Es zeigte sich eine absolute homonyme linksseitige Hemianopsie, sowie deutliche cerebellare Symptome. Zwangshaltung des Kopfes, keine Stauungspapille. Liquor o. B. Das Röntgenbild zeigte einen ausgedehnten Verkalkungsherd mit unregelmäßigen scholligen Einlagerungen in der rechten Parietooccipitalgegend.

Rapide Verschlechterung des Zustandes, Benommenheit, Exitus kurz nach der Operation. Die Autopsie ergab ein ausgedehntes Gliom der rechten Großhirnhemisphäre im Bereich des Scheitel- und Schläfenlappens. Mikroskopisch: Tumorgewebe von stark wechselndem Aussehen. Einige Stellen sehr zellreich mit scholligen Ablagerungen, an anderen Stellen Neigung zu Bildung von cystischen Hohlräumen. Der verkalkte Tumorteil, der offenbar älteren Datums war, wird als Ursache der Epilepsie angesehen werden können, während der sich anschließende bösartige und rasch wachsende Tumorteil die Symptome der letzten Monate und den fortschreitenden Verfall bedingte.

Einen entsprechenden Fall beobachtete Gloz. Auch hierbei wurde zunächst jahrelang eine genuine Epilepsie angenommen, bis eine Aenderung im Auftreten der Anfälle tumorbedingte Entstehung wahrscheinlich machte. Die Schädelröntgenaufnahme zeigte dabei einen Verkalkungsherd im re. Frontalhirn. Histologisch erwies sich der operativ entfernte kastaniengroße Tumor als Oligodendrogliom.

Es ist verständlich, daß allein unter den bisher genannten Krankheitserscheinungen, besonders wenn sie kombiniert auftreten, die Gesamtpersönlichkeit des Pat. leiden muß. Bailey hat nun in Fällen von Glioblastoma multiforme eine auffallende Beobachtung gemacht. Es stellte sich bei diesen Pat. auf einem Frühstadium die Unmöglichkeit heraus, eine geistige Beschäftigung zu verrichten. Die Pat. machten den Eindruck von Neurasthenikern und Hysterikern, bis das eigentliche Krankheitsbild hervortrat. Dies weist uns auf die Bedeutung der krankhaften psychischen Abweichungen als Folge intrakranieller Tumoren hin. So fanden Hoff-Schönbauer im Prodromalstadium einer Hirngeschwulst Psychasthenie und melancholische Verstimmung, während Kehrer vorwiegend „eine Nivellierung des Psychischen auf allen Fronten", sowie eine Niveauverschiebung, insonderheit eine Niveausenkung (Stertz) der Persönlichkeit beobachtete.

Aus den anamnestischen Angaben der vorliegenden Krankengeschichten konnten in 8 Fällen deutliche psychische Veränderungen als erstes Symptom gefunden werden. Besonders auffällig verhielt sich der Erdheimtumor, bei dem ein langsames Nachlassen der geistigen Kräfte bereits 3 Jahre vor der Klinikaufnahme einsetze. Aehnliche Erscheinungen rief ein Tumor des Temporallappens hervor. In den anderen

6 Fällen von Geschwülsten verschiedener Struktur und Lokalisation — es handelte sich um 3 Gliome, 1 Medulloblastom, 1 Meningeom und 1 Ca.-Metastase — fanden sich vorwiegend neurasthenische und hysterische Symptome.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, daß die angeführten Symptome für sich allein über lange Zeit der einzige und erste Hinweis auf das Bestehen eines Hirntumors sein können. Es ist deshalb nötig, Patienten, in deren Anamnese kein offensichtlicher Anhalt dafür vorhanden ist, daß die Beschwerden durch andere Krankheiten bedingt sind, einer genauen neurologischen Untersuchung zu unterziehen. Von ausschlaggebender Bedeutung ist in allen Fällen der Augenhintergrundsbefund, und zwar findet sich als deutlichster Ausdruck einer intrakraniellen Affektion die Stauungspapille. Auf die noch nicht restlos geklärte Genese dieses Phänomens soll hier nicht eingegangen werden. Sicher ist, daß sie zu 65—75 % als Folge von Hirntumoren entsteht (Kehrer) und bei diesen wiederum durchschnittlich in 75 % aller Fälle nachweisbar ist. Jedoch gehen die Angaben über ihre Häufigkeit, besonders auch in Bezug auf Art und Lokalisation der einzelnen Geschwülste, in den einzelnen Statistiken ziemlich auseinander. Für die Hypophysentumoren, die Akustikusneurinome, die Meningeome gilt allgemein, daß sie verhältnismäßig selten eine Papillenschwellung verursachen (Erdelyi, Stenvers, Olivecrona). Ebenso gehen nach den Angaben von Goldstein-Cohn, Pedersen die Geschwülste im Frontallappen selten mit Stauungspapille einher. Im Gegensatz dazu stellen sie für die im Kleinhirn und der Vierhügelgegend lokalisierten Tumoren ein fest konstantes Begleitsymptom dar (Kehrer). Der auffällige und verhältnismäßig häufige Befund, daß eine Seitendifferenz festzustellen ist, darf nach Ansicht aller Autoren nur mit Vorsicht als ein Hinweis auf den Tumorsitz verwertet werden, da nicht selten auf der Tumorgegenseite die größere Prominenz vorhanden ist.

Die Untersuchungen an den 62 Tumorfällen der Kieler Klinik boten im ganzen eine Bestätigung obenstehender Befunde. Eine Papillenschwellung war insgesamt in 69,4 % nachweisbar. Dagegen fehlt dieses Symptom in 19 Fällen. Daran beteiligt waren alle Hypophysentumoren (3 Fälle), weiterhin 9 Gliome, und zwar entfielen auf die vordere Schädelgrube 5, auf die mittlere 4 Tumoren. 2 Ca.-Metastasen und 2 histologisch nicht sicher gestellte Geschwülste der linken Hemisphäre sowie 2 Akustikusneuriome wiesen ebenfalls keine Stauungspapille auf. Im Gegensatz zu der Angabe von Kehrer wurde sie vermißt bei einem Tumor der Vierhügelgegend, wohingegen gerade die Meningeome (5 Fälle), sämtlich eine Prominenz erkennen ließen, die zweimal jedoch seiten-verschieden, und zwar auf der kontralateralen Seite stärker ausgebildet war. Seitendifferenzen wiesen weiterhin ein Akustikusneurinom, ein Tumor der Basis sowie eine Ca.-Metastase im Frontalhirn auf.

Allgemein betrachtet ergibt sich, daß die diagnostische Wertigkeit der einzelnen Symptome ziemlich verschieden ist. Wenn man von der Stauungspapille und den Krampfanfällen einmal absehen will, so mag es in mancher Beziehung übertrieben erscheinen auf Grund eines der angeführten Symptome die Vermutungsdiagnose „Hirntumor“ zu stellen.

Wie bereits betont, treten diese Allgemeinerscheinungen bei einer sehr großen Zahl anderer Krankheiten als mehr oder weniger schwerwiegende Komplikationen auf. Außerdem besteht bei psychopathischen Patienten immer die Möglichkeit, daß die geäußerten Beschwerden zumindest übertrieben, wenn nicht rein psychogener Natur sind. Kehrer empfiehlt, diese Diagnose jedoch nicht zu häufig zu stellen. Im Hinblick auf die Tatsache, daß einerseits ein Hirntumor auf einem vorgeschrittenen Stadium therapeutisch kaum noch zu beeinflussen ist, andererseits bei rechtzeitiger Erkennung eine restitutio ad integrum heute durchaus im Bereich des Möglichen liegt, ist es in jedem Falle besser, an das Vorliegen einer Hirngeschwulst zu denken, und alle diagnostischen Hilfsmittel heranzuziehen. Wie aus den Krankengeschichten von Fall 1 und 2 hervorgeht, konnten besonders aus den Schädelröntgenbildern wertvolle Schlüsse gezogen werden.

So hat die Tumordiagnostik auch auf einem relativ frühen Stadium seit der Herstellung von Röntgenbildern und deren genauer Auswertung eine wesentliche Bereicherung erfahren. Schüller veröffentlichte bereits 1909 eine umfassende Statistik klinisch einwandfrei sicher gestellter Hirntumoren, deren Schädel röntgenologisch weitgehende Veränderungen gegenüber der Norm aufwiesen. Die damals festgestellten Symptome sind auch heute noch gültig, wenn sich auch auf Grund der Erfahrung und der Verbesserung in der Technik der Aufnahme ihre Bewertung im einzelnen geändert hat. Wegen seiner Ungefährlichkeit ist das einfache Röntgenogramm zunächst allen anderen Methoden vorzuziehen. Erst wenn auch nach Anfertigung der von Stenvers, Haas u. a. angegebenen Spezialaufnahmen keine klare Diagnose zu stellen ist, dürfte die Indikation für Encephalographie und Ventriculographie, Methoden, die bei Hirntumoren noch immer eine Mortalität von 6—10 % haben, gegeben sein (Wanke).

Die röntgenologisch sichtbaren Zeichen werden hervorgerufen einmal durch die Verkalkung des regressiv veränderten Tumors, zum anderen durch die vom Tumor selbst am Knochen gesetzten Reaktionen oder Destruktionen. Zum dritten kann infolge Hirnschwellung oder Behinderung des Liquorflusses der allgemeine Hirndruck an der gesamten Innenfläche des Schädels seine Spuren hinterlassen (Erdelyi, Goldstein-Cohn, Mayer, Stenvers).

Verkalkungen im Bereich des Gehirns und seiner Hüllen sind außerordentlich häufig anzutreffen. Die Epiphyse allein war in einem großen Material von Vastine und Kinney in 53 % aller Fälle sichtbar. Dyke gibt an, daß bei Pat. jenseits des 20. Lebensjahres sogar in 59 % eine Verkalkung festzustellen ist, während Dibbern und Löw-Beer niedrigere Prozentzahlen angeben (40—43 %). Eine selbständig pathologische Bedeutung kommt der verkalkten Epiphyse nach Ansicht aller Autoren nicht zu, besonders da sie auf Röntgenbildern einwandfrei sichergestellter Hirntumoren nicht häufiger als sonst sichtbar ist (Hellner). Jedoch kann aus der Verschiebung des Schattens verschiedentlich auf die Lage des Tumors geschlossen werden mit einer Einschränkung, da auch in normalen Fällen in 14 % eine Verlagerung gesehen wurde (Vastine und Kinney). Dieselben Verfasser sowie Dyke berichten übereinstimmend, daß in 39 % aller verifizierten Tumorfälle eine Verlage-

rung des Pinealschattens meist nach der kontralateralen Seite festzustellen war, und zwar bei Gliomen in 56 %, bei Meningeomen in 44 %. Die sonstigen physiologischen Verkalkungen des Plexus chorioideus, der Falx und das Tentorium sowie kleine Konkremente in den Pacchionischen Gruben sind, sofern man von der Möglichkeit einer Fehldiagnose absieht, ohne Belang. Löw-Beer beschreibt jedoch einen Fall von einseitig spindelförmigem Falxosteom, auf dessen Gegenseite sich ein großes Gliom befand, mißt jedoch selbst diesem Befund keine diagnostische Bedeutung bei. Wesentlicher sind die durch regressive Veränderung im Tumor entstandenen und röntgenologisch nachweisbaren Kalkablagerungen, die nach Schüller in 5 %, nach Kornblum in 6,5 % auftreten. Philips fand in einem großen Material sogar 20 % Tumorverkalkungen. Betreffs Größe und Art des Tumors können gewisse Schlüsse gezogen werden. Da die Kalkablagerungen fast ausschließlich bei langsam wachsenden Tumoren vorkommen, so ist ihre Feststellung von erheblicher prognostischer Bedeutung (Hellner, Philips). Von der röntgenologisch sichtbaren Ausdehnung der Verkalkung auf die Größe des Tumors zu schließen ist nicht statthaft (Mayer, Löw-Beer), da nur selten der gesamte Tumor von der regressiven Veränderung erfaßt wird. Am häufigsten verkalken nach Schüller die Gliome, und zwar zeigen sich dann auf dem Röntgenbild kleine zarte Schattenflecke (Schüller) oder derbe unregelmäßige Streifen (Mayer). Diese Phänomene treten in der Hauptsache bei den histologisch relativ gutartigen Astrocytomen, Spongioblastomen und Oligodendrogliomen (bei letzteren nach Philips in 50 %) auf. Allerdings beschreiben Courville und Adelstein auch einen Fall von verkalkten Glioblastoma multiforme. Demgegenüber stellen sich die von den Hirnhäuten ausgehenden Tumoren als kugelige, unscharf begrenzte, inhomogene, aber meist intensivere Schatten in Form kleinerer oder größerer Gruppen von Flecken, Streifen oder Stippchen dar (Schüller, Löw-Beer). Nicht selten tritt auch eine schalenförmige Verkalkung auf, die auf Cystenbildung hinweist (Mayer). Die Schatten liegen gemäß den Prädilektionsstellen der Meningeome da, wo Dura und Arachnoidea Verbindung haben (Cushing). Ihre Basis befindet sich nahe der Innenlamelle des Schädeldaches oder entspricht dem Verlauf der Falx oder des Tentoriums. Somit gewinnt für die Entscheidung, um welche Geschwulstart es sich handelt, auch die Lokalisation der Verkalkung an Bedeutung. Ein suprasellarer Kalkschatten ist für die von Erdheim beschriebenen Kraniopharyngealcysten (Cushing) nahezu pathognomonisch. Philips fand ihn in 80 % aller Erdheimtumoren. Charakteristisch ist außerdem auch die Form der Verkalkung, die Mayer als fleckig, wolkig, manchmal bienenwabig beschreibt. Jedoch wird von Olivecrona die Einschränkung gemacht, daß nur ein ringförmiger Schatten die sichere Diagnose gestattet.

Auf die bisher genannten Veränderungen wurden die Röntgenbilder des Kieler Tumormaterials durchgesehen. Sie zeigten in nur 32 % (20mal) einen Pinalschatten. Auf die genauen Lagebestimmungen nach Vastine und Kinney, Dyes wurde verzichtet. Jedoch konnte in 10 % eine einwandfreie Verlagerung der verkalkten Epiphyse nach der Tumorengegenseite festgestellt werden. Es handelte sich bei diesen

Fällen um Geschwülste der Hemisphären. Auf zwei weiteren Röntgenbildern von Hirntumoren waren deutliche kleinfleckige Kalkschatten vorhanden. Die Sektion ergab in beiden Fällen histologisch gutartige Gliome. Der Erdheimtumor wies ca. 1 cm oberhalb der Sella einen großen wabigen Schatten, sowie hinter der sichtbaren Epiphyse mehrere krümelige Flecke auf.

Als ein weiteres direkt sichtbares Zeichen lokaler Veränderung am Knochen gilt die Hyperostose. Sie ist Ausdruck eines osteoplastischen Reizes (Mayer), der verschiedene Ursachen haben kann. Baensch führt ihre Entstehung auf Schrumpfungsvorgänge im Tumor oder in dessen Umgebung zurück, jedoch läßt sich diese Erklärung nicht durch alle Fälle bestätigen. Insgesamt tritt die Hyperostose in 1.8 % (Kornblum), am häufigsten bei Meningeomen, besonders der Keilbeinflügel (Erikson) auf. Sie kann flächenhaft und diffus oder circumscript nach Art eines Osteoms deutlich gegen die übrigen Knochenpartien abgrenzbar sein (Mayer). Differentialdiagnostisch kommt für den Bereich der Schädelbasis, besonders am Keilbein die idiopathisch sklerosierende Hyperostose in Frage (Mayer), von der sie nach Dibbern kaum zu trennen ist. Jedoch weist jene als Unterscheidungsmerkmale im Gegensatz zur sekundären Hyperostose einen meist intensiveren, gleichmäßigeren Schatten auf. Da es sich außerdem bei der idiopatisch sklerosierenden Hyperostose um eine Erkrankung des Knochenkerns handelt, bleibt ihre Ausdehnung auf den betreffenden Skeletteil beschränkt, sodaß aus der anatomisch bedingten Begrenzung die Diagnose zu stellen ist (Mayer). Der verhältnismäßig häufige Befund, daß die Hyperostose als Folge eines Tumors eine sarkomähnlich aussehende Spikulabildung aufweist, kann in Zweifelsfällen den Ausschlag geben (Hellner, Olivecrona). Einwandfreie Hyperostosen sahen wir in 2 Fällen. So trat bei einem Acusticusneurinom eine umschriebene Knochenverdickung frontoparietal auf der Tumorseite auf. In einem Fall von Meningeom war die Hyperostose mit einer Usur gepaart, ein nach Erdelyi ziemlich häufiger Befund. Mayer vertritt die Ansicht, daß beim Durchwuchern eines Tumors durch die Schädelknochen teils Arosion, teils Anbau von Knochen erfolgt, so daß aus diesem Grunde Usur und Hyperostose nebeneinander vorkommen können, am charakteristischsten bei epiduralem Cholesteatom.

Um eine Usurierung der Schädelinnenfläche hervorzurufen, bedarf es jedoch nicht in allen Fällen eines infiltrierend wachsenden Tumors. Eine Usur am Schädeldach entsteht ebenso durch direkten oder gerichteten Hirndruck (Erdelyi, Hermann). Sie ist häufiger als die Hyperostose und prägt sich in verschiedener Weise aus. Lochartige Defekte weisen auf Gliome hin, während die Meningeome, besonders die „parasagittalen", den Knochen gleichmäßiger arrodieren und, wenn die Atrophie ausgesprochen stark ist, eine uhrglasähnliche Vorwölbung der Schädelcalotte verursachen können (Olivecrona). Zu beachten ist, daß der Knochenschwund einwandfrei umschrieben und ein deutlicher Unterschied im Vergleich zu symmetrischen Stellen des Schädeldachs festzustellen ist. Differentialdiagnostisch von Bedeutung sind hier die vertieften Pacchionischen Granulationen, sowie osteolytische Ca.-Metastasen im Knochen (Dibbern).

In unserem Material waren Usuren in insgesamt 7 Fällen nachweisbar. Sie traten bei Gliomen 4mal, davon 3mal in unmittelbarer Tumornähe und einmal diagonal auf der Gegenseite auf. Ein Meningeom wies, wie bereits angeführt, neben einer Usur eine Hyperostose auf, während ein zweites Meningeom eine Usur am rechten Stirnbein hervorrief, obgleich der Tumor am linken Occipitalpol lokalisiert war.

Mayer betont, daß als Ursache für den circumscripten Knochenschwund auch eine varicös erweiterte Vene in Frage kommt. Auf Grund eines solchen Gefäßbefundes in der Nachbarschaft einer Usur kann ihre tumorbedingte Entstehung nicht selten entschieden werden (Mayer, Olivecrona). Als Beispiel hierfür dient folgender Fall:

Fall 3: F. M., 27 Jahre alt. Gravida Mens. IX.

Pat. kommt wegen Kopfschmerzen und Erbrechen aus der Frauenklinik. Beginnende Stauungspapille beiderseits, bitemporale Hemianopsie, Krampfanfälle. 5markstückgroße, circumscript klopfempfindliche Stelle hinter und über dem rechten Ohr. Im Verlauf leichte linksseitige Paresen. Hirnpunktion und Operation ergaben ein parasagittales Meningeom der rechten Stirngegend.

Das Röntgenbild zeigte eine umschriebene Ursur im Bereich des Scheitelbeins neben der Mittellinie. In der Umgebung der Ursur, sowie im Bereich des Stirnbeines, starke varicöse Gefäßerweiterung. Besonders auffällig aber ist die isolierte breite Venenfurche, die über Hinterhauptsschuppe und Scheitelbein nach der Aufhellung hin verläuft.

Voraussetzung für die lokaldiagnostische Verwertung einer oder mehrerer Venen ist: 1. deren auffällige Erweiterung und Schlängerung an Stellen, die normalerweise keine Gefäße zeigen, 2. die Kombination mit einer Usur oder Hyperostose (Erdelyi).

Wichtiger und besonders auch häufiger auftretend als die bisher genannten röntgenologisch direkt nachweisbaren Tumorsymptome an der Schädelwölbung sind die Veränderungen an der Schädelbasis. Der Hirndruck, — lokal, gerichtet oder allgemein — wird sich naturgemäß an den Stellen des Schädelknochens am meisten auswirken, die entweder infolge ihrer Lage stärker exponiert oder an Substanz schwächer und dünner angelegt sind (Erdelyi). Dies trifft allgemein für die Schädelbasis, besonders aber für die Sella turcica zu. Infolge der großen Differenzierung dieses Gebietes ist die Entscheidung, ob eine Veränderung noch im Bereich der physiologischen Variationsbreite liegt oder bereits als pathologisch anzusprechen ist, nicht immer ganz leicht. Findet man im Röntgenbild eine pathologische Veränderung der Sella, so ist es wesentlich, festzustellen, ehe auf Einzelheiten eingegangen wird, ob es sich um eine Substitution und Verdrängung des Knochens durch direkten Druck eines primären Tumors der Hypophyse oder um Auswirkung eines Hydrocephalus handelt (Stenvers). Ganz allgemein hält Mayer die Osteoporose im Bereich der Sella für sicher indirekt bedingt. Usur mit Porose spricht ebenfalls gegen lokalen Prozeß; während Defektbildung und Dislokation sowohl bei örtlich als auch bei allgemein gesteigertem Hirndruck vorkommen kann, wobei der Grad der Deformität in direkter Proportion von der Nähe der Geschwulst abhängt (Kornblum und Osmond). Nach diesen zur allgemeinen Orientierung angegebenen Veränderungen ist es erforderlich, auf die

weiteren Röntgensymptome der einzelnen Tumoren in ihrer Beziehung zur Sella einzugehen, die trotz großer Aehnlichkeit Charakteristisches erkennen lassen. Der primär **intrasellare** Tumor excaviert die Sella gleichmäßig (Stenvers). Mayer warnt vor der Verallgemeinerung dieser Auffassung und berichtet in Uebereinstimmung mit Erdelyi, Faberow, Schüller, daß die Sella auch unregelmäßig ausgeweitet werden kann, hervorgerufen durch asymmetrisches Wachsen des Tumors. Reinert hält dies sogar für besonders häufig bei Hypophysengeschwülsten. Im Röntgenbild manifestiert sich diese letzte Veränderung durch mehrfache Konturierung des Sellabodens. In diesem Zusammenhang weist Heymann auf die Fehlerquellen hin, indem ein solcher Röntgenbefund einmal infolge ungenauer Einstellung des Zentralstrahles entstehen, zum anderen als anatomische Variante vorkommen kann. Erdelyi unterscheidet bei den intrasellaren Tumoren solche ohne und mit akromegalen Symptomen und fand bei letzteren außer einer Verdoppelung des Sellabodens eine Verdickung desselben sowie Balkchenbildung im Sinus sphenoidalis, eine Beobachtung, die Mayer nicht bestätigt. Die Beziehung des Sellabodens zum Sinus sphenoidalis erhält bei Stenvers große Bedeutung, indem bei intrasellarem Tumor eine Parallelität zwischen beiden besteht, wie er an Hand von Kontrastfüllungen zeigen konnte. Mayer, Faberow lehnen eine solche Beziehung überhaupt ab. Erdelyi fand jedoch bei Hypophysentumoren den Sinus sphenoidalis regelmäßig abgeplattet und niedrig, während extrasellare Tumoren und Hydrocephalus geringere und inkonstante Veränderungen hervorriefen. Der Sellaeingang ist meist relativ wenig oder gar nicht erweitert (Schüller), die Kontur der Sella, wenn auch nicht immer deutlich, erhalten. Besonders die innere Kontur ist nach Erdelyi meist nicht mehr vorhanden, ohne daß daraus auf ein infiltrierendes Wachstum der Geschwulst geschlossen werden darf (Mayer). Die Proc. clin. post. sind meist zu Grunde gegangen, das Dorsum sellae erscheint durch die Erweiterung des Türkensattels im Tiefen- und Längsdurchmesser pathologisch verlängert (Erdelyi). Die Haltung des Dorsums ist nach Mayer uncharakteristisch. Es kann nach vorn oder hinten gebeugt sein oder sich in normaler Stellung befinden, wobei die Neigung nach vorn infolge der Excavation wiederum nur eine scheinbare ist. Erdelyi hält ein verdünntes, zurückgebogenes Dorsum für einen häufigen Befund bei intrasellarem Tumor. Bei ausgedehnter Destruktion bleiben von dem Dorsum nur noch kleine, nicht zusammenhängende Teile übrig (Mayer), ein Befund, der nach Erdelyi auch von einem hinter der Sella gelegenen Tumor verursacht werden kann. Entscheidend ist dann, die für intrasellaren Tumor typische Erweiterung. Nimmt die Geschwulst große Ausmaße an, so werden auch die Proc. clin. ant. usuriert, und zwar meist in der Weise, daß sie von unten her ausgehöhlt und aufgerichtet werden (Schüller, Mayer, Erdelyi). Im Gegensatz dazu macht der primär **suprasellare** Tumor als charakteristischste Veränderung zuerst eine Ausweitung des Sellaeinganges. Es resultiert daraus eine flache, schüsselförmige Sella, wobei der Boden nur unwesentlich gesenkt ist (Mayer). Das Dorsum sellae wird verkürzt und verdünnt. Die Proc. clin. ant. werden zugespitzt oder verkürzt, ohne jedoch wie in Fällen von intrasellaren Tumoren gehoben zu erscheinen

(Erdelyi). Durch Depression oder Usur des Tuberculum sellae geht der Boden auf das Planum spenoidale über oder bildet einen stumpfen Winkel (Mayer). Wenn **parasellar** entstandene Tumoren in die Sella einwachsen, so führen sie zu asymmetrischen und unregelmäßigen Destruktionen und können im Anfang ähnliche Bilder erzeugen, wie sie bei asymmetrisch wachsenden Hypophysentumoren entstehen (Mayer). Jedoch sind gleichzeitig meist Usuren der kleinen und großen Keilbeinflügel, letztere vorwiegend im Bereich der Fissura orbitalis superior und der Pyramidenspitze nachzuweisen. Differentialdiagnostisch sind weiterhin die primär **infrasellaren** Tumoren zu erwähnen, die von der Chorda, vom Epipharynx oder von versprengten Resten des Hypophysenganges ihren Ausgang nehmen. Sie haben alle malignen Charakter, führen infolge Infiltration oder sekundarem Empyem zu Verschattung der Nebenhöhlen und brechen meist paramedian in das Schädelinnere durch. Sie werden, falls sie ausnahmsweise in der Medianebene vordringen, die Sella von unten her zerstören und die oberen Teile wenigstens anfangs unbeeinflußt lassen. Faberow fand dabei eine Zerstörung des hinteren Teiles des Sellabodens, des unteren Teiles des Dorsum sowie Destruktion im oberen Abschnitt des Clivus. Diese wie auch große intra- und extrasellare Tumoren können zu einer völligen Usur der Sella führen, so daß eine Differentialdiagnose im Spätstadium aus dem Sellabild allein nicht mehr gestellt werden kann.

Auf die bisher genannten Veränderungen wurden die Röntgenbilder des Kieler Tumormaterials durchgesehen. Einwandfreie Befunde ergaben die Hypophysengeschwülste. Es fanden sich in allen Fällen ziemlich gleichmäßige Excavationen des Sellabodens ohne wesentliche Erweiterungen des Einganges. Weiterhin wurden dabei Usuren im hinteren Teil des Bodens sowie am Dorsum beobachtet. Das Röntgenbild des Erdheimtumors, der schon aus der typischen Verkalkung diagnostiziert wurde, zeigte außer einer völligen Zerstörung des Dorsums eine sehr flache, schüsselförmige Sella sowie eine Einknickung der Proc. clin. ant. In einem Fall von Meningeom der Basis fand sich eine isolierte Usur am Dorsum ohne weiteren Sellabefund. Von ausschlaggebender diagnostischer Bedeutung waren hier die Diploevenen, die eine für Meningeom typische Schlängelung zeigten. In Uebereinstimmung mit Erdelyi wurden auch bei Akustikusneuriomen Sellaveränderungen gesehen. Dabei waren die Proc. clin. post. in zwei Fällen nach vorn umgeknickt und von hinten usuriert. Dazu fand sich einmal gleichzeitig eine Zerstörung des Dorsum, so daß es kaum noch sichtbar war. In einem dritten Fall bestand lediglich eine erhebliche Knochenatrophie mit Usurierung von hinten. Wie schwierig die Diagnose im Einzelfall sein kann, zeigt folgende Krankengeschichte:

Fall 4: A. L., 48 Jahre alt.

Keine familiäre Belastung, bis 1931 immer gesund gewesen, nur vorübergehend Kopfschmerzen. Wegen starker Zunahme dieser Beschwerden kam die Pat. zur Poliklinik. Neurologisch wurde nichts Krankhaftes festgestellt. Die Pat. machte im Gegenteil einen hysterischen Eindruck. Da sich jedoch die Kopfschmerzen innerhalb von drei Monaten nicht besserten, wurde die Pat. stationär aufgenommen. Neurologisch bestand Neuritis bds. Links peripher absolute, sonst aber homonyme Hemianopsie. Hirndruck-

erscheinungen waren nicht nachzuweisen. Da die Pat. über verstärkten Durst und Schlafsucht klagte und einen apathischen Eindruck machte, wurde die Diagnose Hypophysentumor gestellt. Ein um diese Zeit gemachtes Röntgenbild ergab: Sellaeingang stark erweitert, Dorsum sellae verjüngt und usuriert. Besserung des Befindens durch Schmierkur. Entlassung. — Zweite Klinikaufnahme nach 14 Monaten. Pat. ist seit einem Jahr bettlägerig. Kopfschmerzen waren seltener geworden, dafür waren heftiges Erbrechen und Krampfanfälle aufgetreten. Befund: Deutlich benommen, verlangsamt, desorientiert, Euphorie. Neurologisch: die optici zeigten undeutliche Grenzen. Babinski, Oppenheim +, li. > re. Keine ausgesprochene Ataxie. Keine Hirndruckzeichen. Das Röntgenbild ergab jetzt starke Usurierung der Sella, Dorsum sellae von hinten usuriert und nach vorn geschoben. Proc. clin. post. kaum sichtbar. Im Verlauf Zunahme der Benommenheit, drei Wochen später Exitus.

Hirnsektion: Von Blutungen durchsetztes, teilweise cystisch umgewandeltes Gliom (Astrocytom) des rechten Schläfenlappens mit Uebergreifen auf das Tentorium cerebelli. Trombose des rechten Sinus transversus. Allgemeine Hirnschwellung.

In zwei weiteren Fällen, die enorme Tumorbildungen in der linken Hemisphäre aufwiesen, wurden bei fehlender Stauungspapille ähnliche Röntgenbefunde beobachtet. Es war hierbei besonders stark das Dorsum usuriert.

Es ist verständlich, wenn Tumoren, die in der Sella selbst oder in deren Umgebung große Ausmaße annehmen, zugleich auch am Felsenbein Veränderungen hervorrufen. Aus dem einfachen Röntgenogramm wird man, von groben Destruktionen abgesehen, wenig diagnostische Schlüsse ziehen können. Es bedarf zur feineren Darstellung der Felsenbeinveränderungen der Spezialaufnahmen nach Stenvers. Hierbei haben kleine Unregelmäßigkeiten, z. B. Usuren an den Felsenbeinspitzen, keine Bedeutung, da sie auch normalerweise (Erdelyi) oder nach Entzündungen vorkommen (Kraus). Typisch jedoch ist die Veränderung durch das Akustikusneurinom. Dabei tritt als Initialsymptom nach Olivecrona in 80 % eine Ausweitung des Porus und Meatus ac. int. sowie Kalkarmut ihrer Umgebung auf der Tumorseite auf (Erdelyi). Diagnostisch erfährt dieser Befund eine wesentliche Einschränkung, da erstens nach Erdelyi seitenungleichmäßige Anlage des Porus und Meatus ac. int. möglich ist, da zweitens auch bei Tumoren außerhalb des Kleinhirnbrückenwinkels infolge Behinderung der Liquorcirculation dieses Symptom entstehen kann (Dibbern, Hellner, Mayer). Moser und Loepp fanden letzteres in etwa 50 % aller Tumoren außerhalb des Kleinhirnbrückenwinkels. Jedoch waren die Destruktionen insbesondere die Knochenatrophie nicht so erheblich. Als weitere Veränderungen verursacht das Akustikusneurinom Zerstörungen des medialen Teiles der Pyramide (Stenvers). Die Konturen des Porus und Meatus ac. int. verschwinden. An der Spitze sowie an der oberen Kante des Felsenbeines finden sich Defekte (Erdelyi). Aehnliche Befunde ergeben außer den sonstigen Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels Neubildungen, die vom Tentorium ausgehen (Mayer). Auch große intrasellare Tumoren, allgemein Geschwülste der mittleren Schädelgrube, verursachen Kalkarmut einer oder beider Felsenbeinspitzen (Erdelyi),

Arrosion oder Verdünnung der medialen Pyramiden von vorn her und damit eine erhöhte Strahlendurchlässigkeit.

In den 5 Fällen von Akustikusneurinom des vorliegenden Materials fand sich nur einmal eine erhebliche Erweiterung des Porus ac. int. der Tumorseite. Häufiger indessen und diagnostisch wertvoll waren die Sellaveränderungen, die oben bereits besprochen wurden. Ein Röntgenbild war völlig negativ. Dabei war eine Erhöhung des intrakraniellen Druckes nicht festzustellen gewesen. Differentialdiagnostisch große Schwierigkeiten machte folgendes Krankheitsbild.

Fall 5: W. D., 52 Jahre alt.

Keine familiäre Belastung. Vor etwa vier bis fünf Jahren vorübergehend Abducensparese rechts, Kopfschmerzen, Doppeltsehen. Seit 1 Jahr heftig anfallsweise Kopfschmerzen. 1/2 Jahr vor der ersten stationären Aufnahme wurden wegen fehlender Pupillenreflexe und B. D. R. die Diagnose abortive Tabes gestellt.

Befund bei der Klinikaufnahme: Völlig unzureichendes Pupillarverhalten, beiderseits Stauungspapille von 6 Di. Vivus links = 0, deutliche Schwerhörigkeit rechts, Fallneigung nach rechts. Sehr stark erhöhter Liquordruck. Psychisch Euphorie. Operation wird abgelehnt. Diagnose jetzt: Basales Meningeom. Zweite Klinikaufnahme nach 4 Wochen. Pupillendifferenz li. < re. Anosmie beiderseits, völlige Amaurose. Im Verlauf weiterhin sehr starke Drucksymptome. Diagnose: Basales Meningeom. Entlassung auf eigenen Wunsch. Dritte Aufnahme nach 8 Tagen. Pat. ist völlig desorientiert und in desolatem Zustand. Exitus nach 11 Tagen. Das Röntgenbild zeigte frontal ziemlich umschrieben eine Usurierung des Knochens. Sellarücken hochgradig verbreitert. Hinter dem Felsenbein und mit diesem in Verbindung stehend ein dreimarkstückgroßer, unregelmäßig begrenzter Knochenschatten. Ein ähnlicher, aber noch größerer Knochenschatten geht von Clivus aus und reicht weit nach oben. Anatomisch ergab die Sektion: Abortiv verlaufender innerer Recklinghausen, und zwar erstens ein Akustikusneurinom rechts. Weiterhin fand sich ein Meningealtumor in der Fossa Sylvii links, sowe vom rechten Felsenbein ausgehend abnorme und atypische Knochenwucherungen.

Wenn man von dem letzten Fall, zumindest was die Schattenbildung durch die Knochenwucherungen anbetrifft, einmal absehen will, so waren die röntgenologischen Veränderungen an der Schädelbasis als Folge direkten Tumordruckes aufzufassen. Diesen stehen nun die gegenüber, als deren Ursache eine allgemeine intrakranielle Drucksteigerung in Frage kommt. So sah Mayer in der vorderen Schädelgrube Usuren und Verdünnungen an der Orbita, Verschwinden der Lamina cribrosa und des Daches des Siebbeines. Auch die kleinen Keilbeinflügel wurden verdünnt oder von oben her besonders in ihren mittleren Partien usuriert. Destruktionen an den großen Keilbeinflügeln sind ebenfalls häufig. Die Veränderungen an der Sella turcica infolge allgemein erhöhten Hirndrucks sind zweifach und zwar bestehen sie einesteils in einer Defektbildung am Knochen bzw. in dessen Dislokation, andernteils lediglich in einer Osteoporose. Was ihre Form anbelangt, so kommt es hierbei zu einer napfförmigen, seltener länglichen Excavation der Sella (Mayer). Die hinteren Partien sind bisweilen stärker betroffen als die anderen, woraus ein welliger Verlauf des Sellabodens resultiert. Im Gegensatz zu Stenvers behauptet Mayer, daß jedoch

auch eine gleichmäßige Excavation nicht gegen Hydrocephalus spricht, wenngleich die andere Form anscheinend häufiger ist. Die Konturen sind erhalten und scharf. An den übrigen Teilen der Sella treten die Veränderungen entweder isoliert oder gleichzeitig mit der Excavation auf. Als erstes Zeichen einer Druckusur ist bisweilen eine Zuspitzung der Proc. clin. ant. und post. sowie eine Verdünnung des Dorsum festzustellen. Jedoch werden auch bei starkem Hirndruck die Proc. clin. ant. selten höhergradig usuriert, wohingegen die post. völlig fehlen können. Besonders charakteristisch ist die Veränderung am Dorsum. Es stellt sich als kurz, spitz, keil- oder spornförmig dar (Erdelyi, Haas, Mayer, Reinert, Schüller). Seine Lage braucht nicht verändert zu sein. Neigungen nach vorn oder hinten kommen vor, haben aber keine differentialdiagnostische Bedeutung (Erdelyi). Zu erwähnen ist noch, daß bei starker Drucksteigerung das Tuberculum sellae bisweilen so hochgradig usuriert wird, daß es das Niveau des Sellabodens erreicht. Hieraus resultiert eine Excavation der Sella nach vorn. Während bei all diesen Vorgängen die Schattendichte und Konturierung der einzelnen Knochen erhalten bleibt, gibt es nach Mayer bei allgemein gesteigertem Hirndruck Veränderungen im Bereich der Sella, die lediglich in einem Unscharfwerden der Umrisse und in verminderter Schattendichte zum Ausdruck kommen. Und zwar verlieren dann zuerst die oberen Partien der Sella an Deutlichkeit, insbesondere das Dorsum und die Proc. clin. post. Es entspricht dies einer diffusen Osteoporose, ähnlich der senilen Atrophie, die nach und nach auch die mittleren und unteren Abschnitte befällt. In einem Teil der Fälle, in denen es sich um einen Hydrocephalus des dritten Ventrikels handelt, beginnt der hintere Teil des Sellabodens unscharf und undeutlich zu werden, während die vorderen Partien normal bleiben können (Stenvers). Es kommt jedoch niemals zu einer asymmetrischen Zerstörung der Sella, des Dorsum oder einzelner Proc. clin. (Erdelyi).

Mehr oder weniger hochgradig in eben gesprochenem Sinne verändert fanden wir die Sella in unserem Material bei 13 Gliomen. Darunter befanden sich 5 Tumoren der hinteren Schädelgrube. So verursachte ein Gliom im Bereich des vierten Ventrikels eine schüsselförmige Abflachung der Sella und eine Erweiterung des Einganges, sowie eine völlige Usur des Dorsum. Die Röntgenbilder von 4 Gliomen des Kleinhirns zeigten in 3 Fällen Kalkarmut, in einem Falle eine Usurierung des Dorsum von hinten. Die typische Erweiterung des Sellaeinganges wurde weiterhin hervorgerufen durch ein Gliom im Zwischenhirn und Thalamus, sowie durch einen sehr zellreichen Tumor des linken Frontallappens. In beiden Fällen fanden sich gleichzeitig Atrophie und Usuren am Dorsum. Diesen letzten Befund als einzige Schädelbasisveränderung wiesen 5 Fälle auf. Es handelte sich dabei dreimal um ausgedehnte Gliome der rechten Hemisphäre, ein Ependymom derselben Lokalisation, sowie um einen Tumor am Balkenwinkel. Bei einem Tumor des rechten Temporallappens fanden sich Usuren beider Proc. clin. post. der Sella. Auch zwei Medulloblastome zeigten eine schüsselförmige Sella und Kalkarmut in der Umgebung. Dieselbe Veränderung wurde weiterhin bei einem Meningeom der linken Frontalgegend einer Ca.-Metastase im rechten Temporallappen,

sowie bei drei weiteren Tumoren (parietal, frontal und basal) beobachtet. In allen Fällen war auch klinisch eine Steigerung des Hirndrucks nachweisbar gewesen.

Die Auswirkungen am Felsenbein sind ebenso wie im Bereich der Sella zweifacher Natur. Einmal besteht im wesentlichen nur eine Atrophie des Knochens. In anderen Fällen kommt es zu einer Ausweitung des Porus und Meatus ac. int. (Lysholm und Olivecrona). Daß hauptsächlich bei Tumoren der hinteren Schädelgruppe, insbesondere bei denen des Kleinhirns, die fast alle mit hochgradiger Hirndrucksteigerung einhergehen, diese Veränderungen zu finden sind, ist begreiflich. Ihr diagnostischer Wert ist indessen nicht allzu groß, da bereits vorher die Sella verändert wird, so daß hieraus, wie auch aus dem klinischen Befunde die Diagnose gestellt werden muß.

Wie bereits erwähnt, sind die Hirndruckerscheinungen besonders da am häufigsten und charakteristischsten, wo die Schädelknochen stark differenziert und dünn angelegt sind. Es finden sich deshalb an der Schädelwölbung nur relativ wenig Symptome. Und zwar sind dies nach Erdelyi, Goldstein-Cohn, Mayer, Schüller, Stenvers u. a.

1. Nahtdehiszenz bzw. Schädeldeformierung,
2. vermehrte und vertiefte Impressiones digitatae (I. dig.),
3. verstärkte Zeichnung der Diploevenen, Pacchionischen Granulationen, der Emissarien sowie der Sinus.

Von all diesen Zeichen ist nur das Erstgenannte einwandfrei als Wirkung stark erhöhten intrakraniellen Druckes anzusehen (Mayer). Jenseits des 3. Dezeniums ist es extrem selten (Goldhamer), bei Jugendlichen hingegen häufig. Es kann jedoch nicht als einwandfreies Tumorsymptom gewertet werden, da es ebenso bei Hydrocephalie oder Behinderung des Liquorabflusses infolge entzündlicher Verklebungen auftritt (Erdelyi).

Wir fanden eine Dehiszenz einer oder mehrerer Nähte in 5 Fällen. Sie trat auf bei drei Medulloblastomen, einem Tumor der Vierhügelgegend, sowie bei einem Gliom des vierten Ventrikels. Nur in letzterem Falle fehlte die Stauungspapille, wobei es sich um einen 3½jährigen Patienten handelte.

Neben der Dehiszenz boten die Röntgenbilder in allen Fällen stark vermehrte und vertiefte Impressiones digitatae. Nach Hünermann, Dibbern sind die I. dig. jedoch am kindlichen Schädel nicht als Druckzeichen zu verwerten, da sie schon normalerweise ausgebildet sind und erst nach dem 20. Lebensjahre verschwinden. Schüllers frühere Auffassung, daß den I. dig. ungefähr dieselbe diagnostische Bedeutung wie der Stauungspapille zukommt, wird im ganzen nicht mehr anerkannt. Es fanden nämlich Roth und Lembke in einem Material von 3000 Schädelröntgenbildern 21mal ausgeprägte I. dig., ohne daß ein Anhaltspunkt für einen erhöhten Hirndruck gegeben war. Ritter faßt seine Erfahrungen dahingehend zusammen, daß vermehrte I. dig. bei Individuen ohne Hirndruckerscheinungen darauf hindeuten, daß der Reserveraum zwischen Hirnmasse und knöchernem Schädel zumindest an der unteren Grenze der Norm liegt; er folgert daraus, daß in diesen Fällen bereits eine leichte Drucksteigerung schwerere Symptome her-

vorrufen wird als unter normalen Verhältnissen. Daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Hirndruck und der Ausbildung der I. dig. besteht, zeigt die Beobachtung, daß sie einmal bei Individuen mit primärer Nahtsynostose regelmäßig vorhanden sind (Erdelyi, Mayer). Zum anderen vertiefen sie sich bei Zunahme des Druckes (Stenvers), während nach druckentlastenden Operationen eine weitgehende Rückbildung erfolgt (Erdheim bei Erdelyi). Schüller nimmt an, daß sie besonders dann ausgebildet werden, wenn sich eine Erhöhung des intrakraniellen Druckes langsam und chronisch entwickelt, während bei plötzlicher Steigerung die Lamina interna gleichmäßig abgebaut werden soll. Jedoch konnten Erdelyi, Stenvers diese Beobachtung nicht in allen Fällen bestätigen. Für ihre Lokalisation an der Schädelinnenfläche ist in gewisser Beziehung die habituelle Kopfhaltung von Bedeutung (Schüller). Sie sind am häufigsten ausgebildet frontal und occipital. Wenn sie nur einseitig vorhanden sind (beschrieben von Heuer und Dandy, Mayer, Schüller), so sollen sie in diesen Fällen auf der dem Tumor entgegengesetzten Seite auftreten. Die I. dig. deuten also, von den sicher sehr seltenen Fällen abgesehen, wo sie als eine konstitutionell anatomische Variante vorkommen (Dibbern, Fenyes bei Ritter), besonders auch, da man eine Abhängigkeit von anderen Faktoren, z. B. Schädeldicke (Ritter) oder Knochenfeinbau (Hellner) nicht feststellen konnte, auf ein erhebliches Mißverhältnis zwischen Schädelkapazität und -inhalt hin.

Was ihre Häufigkeit anbetrifft, so fanden sich abzüglich der Patienten unter dem 20. Lebensjahr, in unseren Fällen insgesamt 12mal stark vermehrte und vertiefte I. dig. Sie traten überwiegend bei den Gliomen (8mal) auf, wobei 4 Fälle von Frontallappentumoren keine Stauungspapille aufwiesen. Die restlichen 4 Röntgenbilder stammten von Pat. mit histologisch nicht sichergestellten Geschwülsten. Als klassisches Beispiel für die besprochenen Symptome soll das Röntgenbild folgendes Falles dienen.

Fall 6: H. D., 23 Jahre alt.

Januar 1933 Grippe; seit dieser Zeit fühlt sich der Patient körperlich schwach; seit 6 Wochen Zittern und heftige Schmerzen im Rücken. Aufnahme Mai 33. Pat. fühlt sich, abgesehen von dem Tremor und der Unsicherheit gut. Befund: starker Exophthalmus, Pupillen weit, lichtstarr. Fundus: Stauungspapille beiderseits von 2 Dioptr. Auffällig war der schwer ataktische Gang und die sehr erhebliche Euphorie. Nach vorübergehender Besserung durch eine Schmierkur trat im August 33 eine Abnahme der Sehkraft und rapide Zunahme der Drucksymptome ein. Die Diagnose war bisher: Encephalitis. Im September stellte sich eine Zwangshaltung des Kopfes sowie Scheppern an der Coronarnaht ein. Eine Ventrikelpunktion ergab außer einem hochgradigen Hydrocephalus nichts Besonderes. Nach der Punktion rasche Verschlechterung, Koma. Zwei Tage später Exitus.

Sektion: Apfelgroßer, höckriger Tumor (Gliom?) im vierten Ventrikel, enormer Hydrocephalus. Das Röntgenbild zeigte sehr stark vertiefte I. dig., besonders frontal. Deutliche Dehiszenz der Sagittal- und Coronarnaht. Völlige Usur des Dorsum sellae; die Sella selbst ist abgeflacht.

Vermißt wird auf diesem Röntgenbild das dritte Symptom allgemein erhöhten intrakraniellen Druckes: die erhöhte Vaskularisierung der

Diploe. Auf ihre Bedeutung als Lokalsymptom wurde bereits hingewiesen. Als Allgemeinsymptom erfährt die vermehrte Sichtbarkeit der Diploevenen, die früher als ein sicheres Zeichen einer Hirndrucksteigerung angesehen wurde, eine weitgehende Einschränkung, da ihr Vorhandensein sehr starken individuellen Schwankungen unterworfen ist (Wanke). So fand Schinz auffällige diffuse Erweiterungen bei Alkoholikern und alten Leuten. Ebenso wiesen bei Stenvers Schädelröntgenbilder von Psychopathen und Individuen mit Degenerationen am Z.N.S. gleichfalls deutlich sichtbare Gefäßkanäle auf. Im Gegensatz dazu berichtet Wanke in einer Zusammenstellung von Fällen mit sicher gesteigertem Hirndruck, daß in fast 50 % (54 Fälle von 123) eine Gefäßzeichnung überhaupt fehlte. Ebenso wechselnd ist die Ausbildung der Pacchionischen Granulationen (Mayer), der erweiterten Emissarien und Sinus, denen Schüller eine gewisse Bedeutung beimißt. Dibbern hingegen lehnt es ab, diese Symptome auch im Rahmen mit anderen Druckzeichen zu verwerten. So inkonstant diese Veränderungen im ganzen sind, so weisen sie doch auf eine Behinderung des venösen Abflusses hin und sind von Bedeutung, wenn klinisch die Lokalisation des Tumors mit der der Gefäße übereinstimmt, oder wenn man sie entstehen sieht (Stenvers). Besonders muß bei auffälliger Sichtbarkeit der Diploevenen an basale Prozesse gedacht werden, die durch eine Kompression des Sinus cavernosus eine Erweiterung besonders auch des Sinus sphenoparietalis hervorrufen (Mayer). Wir sahen eine vermehrte Gefäßzeichnung in insgesamt 42 % aller Fälle. Einwandfrei pathologisch mit oder ohne besonders ausgeprägte Schlängelung des Sinus sphenoparietalis waren sie jedoch nur in 21 % (14mal). So bot das Röntgenbild eines Glioblastoma multiforme des rechten Temporallappens bei fehlender Stauungspapille als einzigen Befund auffällig deutliche Gefäßkanäle. In weiteren 5 Fällen von Gliomen der Hemisphären fand sich eine starke Erweiterung und Schlängelung des Sinus sphenoparietalis beiderseits. Auch hierbei war eine Erhöhung des intrakraniellen Druckes in nur zwei Fällen einwandfrei gewesen. Stark pathologische Gefäßbefunde konnten in 3 Fällen von Meningeomen erhoben werden. Darunter wieder war besonders auffällig eine Schlängelung der occipitalen und parietalen Venen bei basalem Sitz des Tumors, sowie in dem beschriebenen Fall von parasagittalem Meningeom. Nicht so charakteristisch wie in diesen Fällen, was zumindest die Lokalisation der Gefäße in bezug auf den Sitz der Geschwulst anbetraf, war der Befund bei einem Meningeom im Bereich des Stirnbeines, wo eine diffuse Erweiterung der Gefäße vorhanden war. Aehnliche Verhältnisse zeigte das Röntgenbild eines Akustikusneurinoms sowie 3 Fälle von Tumoren der Hemisphären und 1 Tumor der Basis. Vermehrte I. dig. als gleichzeitiger Befund wurde nicht beobachtet.

Da verschiedentlich auch bei relativ jugendlichen Individuen eine auffallende diffuse Osteoporose der Schädelwölbung nach Art der senilen Atrophie vorhanden war, wurden die Röntgenbilder daraufhin durchgesehen. Sie zeigte sich in 10 Fällen (= 16 %) bei Patienten unter 50 Jahren, und zwar überwiegend bei Gliomen (7mal). Hirndruck war gleichzeitig, jedoch nur in 7 Fällen nachweisbar, sodaß eine Beziehung abgelehnt werden muß. Auch in den Fällen vermehrter I. dig.

und erhöhter Vaskularisierung trat nur ausnahmsweise gleichzeitig eine Osteoporose auf.

Um nun einen Ueberblick zu gewinnen, inwieweit die Röntgenbilder insgesamt diagnostische Schlüsse zuließen, dient folgende Zusammenstellung: Es ergaben negative Röntgenbefunde, die also keine einzige von der Norm abweichende Veränderung boten, insgesamt 12 Fälle (= 19,4 %). Sie setzten sich zusammen aus 7 Gliomen, 3 Ca.-Metastasen sowie aus einem Tumor histologisch nicht sichergestellter Struktur. Es handelte sich dabei ausschließlich um Geschwülste der Großhirnhemisphären. Insofern stellte das Röntgenbild eines Akustikusneurinoms, aus dem ebenfalls nichts Pathologisches zu erkennen war, eine Ausnahme dar. Klinisch fehlte der Hirndruck 7mal, während in 2 Fällen Augenhintergrundsveränderungen zweifelhafter Art beobachtet wurden. Positive Röntgenbilder ergaben insgesamt 50 Fälle (= 81 %), jedoch konnten nur 15mal (= 24 %) einwandfreie lokaldiagnostische Schlüsse gezogen werden. Sicher diagnostiziert wurden der Erdheimtumor aus der Verkalkung und dem Sellabild, sowie die Hypophysentumoren. Den nächst größten Prozentsatz an verwertbaren Röntgenveränderungen wiesen in jeweils 3 von 5 Fällen der Meningeome und Akustikusneurinome auf. Die Gliome, die in 16,6 % (5mal) auf den Sitz des Tumors hindeutende Symptome zeigten, stellten sich 2mal durch Verkalkungen, 3mal durch starke Usurierung des Knochens in der Nähe der Geschwulst dar. Hirndruck war 8mal (= 53 % dieser Fälle) vorhanden. Dieser etwas auffällige Befund erklärt sich dadurch, daß in der geringen Zahl von Geschwülsten (15) die Hypophysentumoren (3) inbegriffen sind. Außerdem ließ die Hälfte aller Gliome der Hemisphären Hirndruck vermissen. Im Gegensatz dazu zeigten die restlichen 35 Fälle mit positiven Röntgenbilder in ganz überwiegender Mehrheit einen sicher erhöhten intrakraniellen Druck (80 %). Die Veränderungen waren hierbei besonders stark bei den Medulloblastomen in Form der Nahtdehiszenz. Alle übrigen Tumoren boten mehr oder minder ausgeprägt die Zeichen allgemein gesteigerten Hirndrucks.

Es war also in ca. ¼ (24 %) aller Tumorfälle möglich, aus dem einfachen Röntgenbild allein wesentliche topische Hinweise betreffs Lokalisation des Tumors zu geben. Von generellen diagnostischem Wert, abzüglich der Fälle, die eine röntgenologische Lokalisation zuließen, war das einfache Röntgenbild in 56,6 % aller Fälle. Vergleicht man diese Zahlen z. B. mit der Häufigkeit der Stauungspapille, so ergibt sich, daß diese in unserem Material in nur ca. 69 % vorhanden war, während das einfache Röntgenogramm für die generelle, topische, mit Einschränkung auch für die histologische Diagnose (vgl. Verkalkung) in insgesamt 80,6 % aller Fälle wesentliche Hinweise gab. In fast ¹/₅ aller Fälle bot sich jedoch röntgenologisch kein Anhalt für das Vorliegen einer Geschwulst, so daß also ein negatives Röntgenbild einen Tumor nicht auszuschließen vermag. Eine Röntgenfrühdiagnose wird in der Hauptsache für die relativ gutartigen Geschwülste z. B. Astrocytome, Meningeome, Hypophysentumoren, Akustikusneurinome u. a., in Frage kommen.

Wichtig ist es, auf Grund der eingangs besprochenen klinischen Initialsymptome an die Möglichkeit eines Hirntumors zu denken.

Besondere Beachtung verdient außerdem dabei auch die Reihenfolge ihres Auftretens, da daraus sehr viel lokaldiagnostische Schlüsse gezogen werden können (Bruns).

In allen Fällen ist es notwendig, daß Kliniker und Röntgenologe eng zusammenarbeiten, um aus den subjektiven Angaben des Patienten und den objektiven Befunden das Krankheitsbild so weit als möglich klar zu stellen (Dibbern, Foester). Je früher die Diagnose „Hirntumor" gestellt wird und seine Lokalisation und Struktur bereits vor dem Eingriff bekannt ist, um so besser wird der Erfolg in einer Operation sein.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Stertz für Ueberlassung und Beurteilung der Arbeit, sowie Herrn Dr. Pedersen für seine vielen Anregungen herzlichst zu danken.

Literatur.

Bailey, P.: Die Hirngeschwülste. 1936.

Biemond: Epilepsie und Hirngeschwulst. Psychiatr. Bl. 36. Ref. im Zentralblatt f. Neur. u. Psych. Bd. 65.

Bostroem: Allgemeine und psych. Symptome bei Erkrankungen des Großhirns. Aus: Bumke, Handbuch der Neurologie Bd. 6.

Bruns: Die Geschwülste des Nervensystems.

Courville u. Adelstein: bei Heller.

Cushing: bei Faberow, Kehrer.

Dibbern: Ein Beitrag zur Röntgendiagnostik der Tumoren des Gehirnes und seiner Hüllen unter besonderer Berücksichtigung der Wertigkeit der einzelnen Symptome im unkomplizierten Röntgenogramm. Fortschr. Röntgenstr. Bd. 52.

Dowman u. Smith: Irreführende Symptome in der Lokaldiagnose von Hirntumoren. J. amer. med. Assoc. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych. 62.

Dyes: Verlagerung der verkalkten Epiphyse auf dem seitlichen Röntgenbild. Nervenarzt, 9. Jahrgang.

Erdelyi: Die durch Hirndruck verursachten Schädelveränderungen. Magy. Rö. közl. Ref. im Nervenarzt, 3. Jahrg.

Erdelyi: Röntgendiagnostik der Hypophysengeschwülste. Fortschr. Röntgenstrahlen, Bd. 51.

Erdheim: bei Erdelyi.

Erikson: Die Röntgendiagnostik der Meningeome der Keilbeinflügel. Nervenarzt Bd. 9.

Faberow: Röntgendiagnostik der Tumoren der Sella turcica. Fortschr. Röntgenstrahlen Bd. 50.

Fenyes: bei Ritter.

Foerster, O.: Die Diagnostik und Behandlung der Geschwülste des Großhirns. Klin. Wochenschrift 1934.

Gloz: Zur Differentialdiagnose zwischen genuiner Epilepsie und Tumor cerebri. Ges. der Neur. u. Psych. Groß-Hamburg. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych., Bd. 73.

Goldhamer: Normale Anatomie des Kopfes im Röntgenbild. 1931.

Goldstein-Cohn: Diagnostik der Hirngeschwülste, 1932.

Haas: Einzelheiten aus der Röntgendiagnostik der Selle turcica. Fortschr. Röntgenstrahlen Bd. 51, 52.

Hellner: Ueber die diagnostische Wertigkeit der im gewöhnlichen Röntgenbild nachweisbaren mittelbaren Zeichen der Hirngeschwülste. Bruns Beiträge zur klin. Chir. 164.

Hünermann: Die diagnostische Verwertbarkeit der Impressiones digitatae und der Schädelnahtdehiszenz beim kindlichen Schädel. Mtschr. f. Kinderheilkunde, 58.

Herrmann, G.: Die mechanischen Druckrichtungen bei Hirntumoren und ihre lokalisatorische Verwertbarkeit. Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych., 122.

Heuer u. Dandy: bei Erdelyi.

Heymann: Langdauernde Epilepsie und Hirngeschwülste. Med. Klin. 1932. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych., Bd. 65.

Hoff, H., Schönbauer, L.: Hirnchirurgie 1933.

— Neue Erfahrungen in der Diagnostik und Therapie der Gehirn- und Rückenmarksgeschwülste. Forschr. Neurol. 7. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych., Bd. 81.

Kehrer: Die Allgemeinerscheinungen der Hirngeschwülste, 1931.

Kornblum: Strukturveränderungen der Sella im Röntgenbild. Arch. of Neurol. 27. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych. Bd. 64.

Kornblum u. Osmond: Einwirkungen der intrakraniellen Tumoren an der Sella turcica. Eine Analyse von 446 bestätigten intrakraniellen Tumoren. Ref. im Nervenarzt, Bd. 8.

Kraus, L.: Röntgenveränderungen der Pyramidenspitze bei Hirntumoren und Tumoren des Epipharynx. Z. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 36. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych. Bd. 75.

Krause-Schum: Die epileptischen Erkrankungen, 1931.

Lehoczky: Hirngeschwulst und Epilepsie. Dtsch. Zeitschr. für Nervenheilkunde, Bd. 138.

Löw-Beer: Intrakranielle Verkalkungen im Röntgenbild. Fortschr. Röntgenstrahlen, Bd. 45.

— Zur Frage der Lokalisation intrakranieller Tumoren. Fortschr. Röntgenstr. Bd. 53.

Marburg: bei Goldstein-Cohn, Kehrer.

Mayer: Ueber Röntgendiagnose der Schädelbasistumoren. Ref. i. Zentralbl. f. Neur. u. Psych., Bd. 68.

— Richtlinien für die Röntgenuntersuchung bei endokraniellen Affektionen. Röntgenpraxis 7.

Moser u. Loepp: Die röntgenologischen Veränderungen am Felsenbein bei Hirnerkrankungen. Dtsch. Zeitschr. für Nervenheilkunde. Ref. im Nervenarzt, 7. Jahrg.

Olivecrona: Die Bedeutung des Röntgenbildes für die Anzeigestellung und Behandlung der Gehirntumoren. Fortschr. Röntgenstr. 52.

— Die parasagittalen Meningeome.

Pedersen: Epilepsie und Hirntumor. Allgem. Zeitschr. für Psychiatrie 102.

— Epilepsie als wichtiges Initial- und Frühsymptom bei Hirngeschwülsten. Im Druck.

— Hirntumoren ohne klinische Drucksymptome. Vers. Norddtsch. Psych. u. Neur. 1931. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych. Bd. 62.

Philipps: Die Radiographie bei der Diagnose intrakranieller Tumoren. Austr. a. N. Zeald. J. surg. 4. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych. Bd. 75.

Puusepp: bei Kehrer.

Reinert: bei Erdelyi.

Roth u. Lemke: Das Röntgenbild des Schädels bei gesteigertem Hirndruck. Klin. Wochenschrift 1932.

Schinz: bei Dibbern.

Schüller, A.: Röntgendiagnostik der Hirntumoren. Zeitschr. f. Nervenheilkunde, Bd. 38, 1909.

— Kurze Darstellung der Röntgendiagnostik kraniocerebraler Affektionen. Röntgenpraxis 2.

Stenvers: Ueber Drucksymptome am knöchernen Schädel bei Hirngeschwülsten. Fortschr. Röntgenstrahlen Bd. 52.

— Röntgendiagnostik der Hirntumoren. Gruppenreferat im Nervenarzt, 6. Jahrg.

— Röntgendiagnose der Tumoren der hinteren Schädelgrube. Dtsch. Zeitschr. für Nervenheilkunde 124.

— Röntgenologie der Hirntumoren — Röntgendiagnostik. Psych. Bl. 36. Ref. im Zentralbl. f. Neur. u. Psych. Bd. 64.

Stertz: Ueber den Anteil des Zwischenhirns an der Symptomgestaltung organischer Erkrankungen des Z.N.S.: Ein diagnostisch brauchbares Zwischenhirnsyndrom. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilkunde 117/119.

Vastine u. Kinney: bei Dibbern.

Wanke: Erfahrungen mit der Ventriculo- und Encephalographie in der Tumordiagnostik. Münch. Med. Wochenschrift 1933.

— Zur Anatomie und Pathologie der Dioploevenen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 183, 1935.

Wexberg: bei Goldstein-Cohn, Kehrer.

Wörner: Die Bedeutung der Verlagerung der verkalkten Glandula pinealis für die Diagnostik der Hirntumoren. Fortschr. Röntgenstrahlen Bd. 52.

Lebenslauf.

Am 19. 10. 1910 wurde ich als Sohn des Fabrikdirektors Alfred Rischer in Mittweida i. Sa. geboren. Nach 4jährigem Besuch der Volksschule trat ich 1921 in die Oberrealschule zu Mittweida ein und bestand 1930 das Abitur. Während der vorklinischen Semester studierte ich in Leipzig und bestand 1932 das Physikum. Nach den klinischen Semestern, die ich in Kiel verbrachte, legte ich am 20. 12. 1935 das medizinische Staatsexamen ab. Als Medizinalpraktikant arbeitete ich an der medizinischen Universitätsklinik Kiel, an der psychiatrischen und Nervenklinik Kiel und am Städtischen Krankenhaus in Cottbus. Seit dem 1. 3. 1937 befinde ich mich als Landarztassistent bei Dr. Sauer in Sergen, Kr. Cottbus.